

巨灾保险需求建模分析的初步探讨

王国清¹ 林悦²

(_{1,2} 厦门大学经济学院 福建 厦门 361005)

摘要: 本文以居民或家庭的房屋巨灾保险为例,从微观层面试图选取或借鉴相关模型分析房屋巨灾保险的需求。由于房屋所面临的风险还包括非巨灾风险,因此本文将巨灾风险与非巨灾风险统括到所设计或选取的模型中,对巨灾保险的需求作一初步探讨。

关键词: 巨灾保险;需求分析

中图分类号:F840.64 文献标识码:A 文章编号:1008-4428(2012)01-72-02

引言

近年来,自然灾害的风险显著增加,使得商业保险市场愈来愈“硬”,并且给灾难易发地区带来了很大的麻烦。在人口密集居住区发生强烈的台风或地震而造成特大灾难的威胁极大地改变了保险的经营环境。在美国,根据事件发生的地点和强度,发生特大灾难对保险人造成的最大可能损失估计最多可达到1000亿美元。虽然保险人增加资本以及采取了其他方式来增加应对巨灾损失时的安全性,但是,一个严重的灾害仍然能够对整个行业产生明显的冲击和影响。

日益增加的巨灾风险给保险人、再保险人、财产所有者以及政府带来极大的挑战。该挑战沉重地考验着保险人为低概率、高损失风险的融资能力。此类风险引发了一系列相关的问题:怎样对不同水平的此类风险进行管理、融资和定价。保险人不得不提高价格和减少其在巨灾损失上的风险承担,但同时希望通过再保险和证券化,寻找有效的办法或渠道来多样化保险人所面临的巨灾风险。

当前,对自然灾害的关注已成为学术界与实务界的中心议题,学者们已经开始探索灾难造成的特殊问题以及它们对保险市场的影响。可以想见,目前关于巨灾风险的研究的重点是保险行业的承保能力、再保险、证券化以及其他风险转移分散工具等主题。但是,对于巨灾保险市场微观层面的考察相对较少。本文试着从需求层面对分析巨灾保险进行探讨。具体而言,就是试图分析影响居民或家庭巨灾保险需求的关键因素。

一、家庭财产保险的需求结构分析

家庭财产保险市场有以下几个特点来制约和构造对需求的分析。不妨假设有抵押贷款的家庭需求包括除暴风雨损失之外的保险范围的家庭财产保险。有些家庭可能选择无保险范围的策略,也就是说,如果不受贷款人的要求,他们没有财产保险。把这种为“无保险范围”的选择看做以零的价格购买一种“无限免赔付”的保险产品。并且,被保险人可能选择从他们的策略中排

除风暴险,或者选择风暴或飓风带来损失的更高抵扣额。

家庭的基本需求问题是从市场上提供的策略中选择一个最优的策略。这包含在各种保险范围的特性和包括价格、特质、家庭需要在内的购买影响因素和公司的预估能力三者中复杂的权衡。给定每个家庭的个人特点、他居住地的经济环境和人口特征,这个市场的需求来源于消费者对一揽子商品的最优选择和公司的属性。这些一揽子商品的可行集就是保险策略、保险范围选项和公司属性的集合,它可以在竞争均衡和某些监管限制下存在。

这种需求分析和相互作用的市场均衡的理论基础基于价格质量竞争模型(Galor, 1983)。在竞争市场上,家庭愿意支付的各种产品特性的差异将反应在各种拥有这些特性的一揽子产品的销售价格上。因此,我们建模的本质是对市场上销售的各种特性产品的价格和销售这些产品的公司的回归分析。我们感兴趣的是影响需求的因素以及这些因素是否在理论上表现合理性。起初,我们在建模中依赖家庭财产保险市场的某些特性。虽然市场结构可能是竞争的,但却是一个规范的市场(Klein, 1998)。在需求方面,由于我们建立模型只是试图解释,对于市场上实际提供的策略,如何对各种特性估值包括单个特性(例如:各种自付扣除金水平)和交叉特性(例如:自付扣除金水平和保险范围类型)并未致使任何理论上的困难。

对保险产品需求影响因素分析的理论,包括了理性消费者模型(Arrow, 1971)和保护行为的研究和实验(Kunreuther, 1998b)。基本理论认为,通过保费共担可以提供一种机制,这种机制能够减少价格,降低“风险溢价”或承担风险的波动,风险厌恶的消费者将更愿意购买这种保单,竞争性可以确保市场上提供的保险项目是充分有效的,从而最小化这类保险项目的总成本,包括这些保单的资本成本。然而,对保险商和消费者的行为与实验研究(Kunreuther et al, 1995 and Kunreuther, 1996)表明,在现实中,保险的供给和需求更加复杂,这在巨灾保险领域尤为正

确,因为巨灾风险的认识与评估是非常困难的,

二、房屋巨灾保险需求建模分析

假设某屋主,特性为 Z (收入、家庭状况、结构类型等等),为家庭投保时需要在大量不同的保单中做选择,假设 H 为市场上可选择的保单集合,公司 i (特性为 X_i) 提供的保单“ h ”具有主要的保险功能有:免赔额水平、损失理算的规定(实际现金价值或重置成本)和保费 $P(h)$,屋主必须在集合 H 中选择一个保单,以至于在承担 h 隐含的风险时能最大化他的期望效用,将期望效用 $U(h, P(h))$ 化为拟线性的形式:

$$U(h, P(h), Z) = V(F(h), Z) - P(F(h), Z) \quad (1)$$

V 表示的是:对于一个特性为 Z 的消费者,消费者愿意为保单中的多种保险项目和功能支付费用, $F(h)$ 表示这种功能向量,包括公司提供的保单中能够对消费者起到影响的特性。此处 V 和 P 都只和 F 向量以及屋主的特性有关(可能只和结构类型有关,但是也许也和消防/安全的保护以及临近海边的地理位置特点有关)。这样仍然具有一般性,因为这些变量之一就是保费水平 $P(h)$ 。屋主在集合 H 里最大化函数 $U(h, P(h), Z)$ 。假设保险保障是不断多样化的(在市场上有丰富的保单可进行选择),当通过选择保单的最优功能从而对保单进行选择时,将会遇到选择的问题,屋主可以通过 $MV/MFi = MP/MFi$ (随着消费者特征 Z 而变化)来解决效用最大化问题,据此,则可以通过分析保费随保险功能变动的结构来了解市场需求的结构。此处暂时不考虑函数形式的细节,将得到一般类型的估计问题的函数形式:

$$P(F, X, Z) = aF + bX + cZ + \varepsilon \quad (2)$$

我们将保险功能进行分类:一部分是关于保单本身(向量 F);一部分是关于公司(向量 X);还有一部分是关于环境特点(向量 Z)。在这个模型中, $P(F, X, Z)$ 表示某个保单的总保费,或者通过标准化每单位的保险项目(预期或 ILC)来表示每单位保险项目的保费。

对其他产品或服务的定价是以每单位产出(在该例中是以每一货币单位)的价值增值为基础的,对保险产品的定价也类似,在保险中,此种价格增值的衡量是将保费减去该保单预期损失的贴现值。 $L(F, Z)$ 表示具有 F 功能的保单 h 的预期损失, $P(F, X, Z)$ 表示保费,则确定一个房屋巨灾保险 $h = (F, X, Z)$ 的保费价格 $P(F, X, Z)$ 是通过参数 (F, X) 与消费者建立索引,没有特征值 Z 。

$$p(F, X, Z) = \frac{P(F, X, Z) - PV(L(F, Z))}{PV(L(F, Z))} = \frac{(1+r)P(F, X, Z) - L(F, Z)}{L(F, Z)} \quad (3)$$

$PV(L(F, Z)) = L(F, Z)(1+r)$ 表示在保单期间保单的预期损失的现值,“ r ”是在该期间保险公司的权益收益, $L(F, Z)$ 是保单功能 (F) 和结构 (Z) 每单位保险项目 ILC。实际上,可以通过使用与方程(2)相似的函数形式来直接计算方程(3),通过使用相关的数据库,则可得到关于每份保单的保费价格(或一组相同的保单)，“ r ”是保险公司赚取保费的平均投资收益率, $L(F, Z)$ 表示报告中的关于保单特征 (F, Z) 的指数化损失成本(Indicated Loss Costs ILC),是通过相关数据(如 ISO 数据)计算损失成本规则得出。

运用 ILC 作为一个衡量实际保险服务产出的标准,通过使用 ISO 损失成本的备案信息,我们计算出每份合同的预期 ILC,

可使用 ISO 损失成本信息来确定一份已经给出房屋险格式的预期损失成本,例如一个邮编为 30029 的砖房,包括特定的覆盖范围、合同、合同外范围,如条例/法律的覆盖范围,ISO 提供的关于巨灾损失成本和非巨灾损失成本的信息已经被我们应用于每一种可能组合,保单形式和其他合同条款。

对于一个特殊保单 ILC 是对特定房屋险保单保险覆盖率的报销费用的(包括理赔费用)估计,所以 ILC 是在一份具体保单中保费金额的代理,人们可使用承保范围 A 作为保单中保费的代理限制,然而,虽然承保范围 A 限制反映了家庭的重置成本,但他并没有反映出家庭的损失风险,因此,我们将把重点放在 ILC。

下面估计三个需求等式,第一个是关于巨灾承保范围,第二个关于非巨灾承保范围,第三个是两个承保范围的合并,被称为“综合承保”,该方程是这些需求等式的一般形式:

$$L(F, Z)_{i=C, NC, TOT} = \beta_1 F + \beta_2 Z + \beta_3 X + \beta_4 P + e$$

$L(F, Z)_i$ 反映的是以 ILC 来衡量的实际保险服务的总需求,是关于巨灾、非巨灾和二者皆包含的综合承保, F 表示保单形式的向量, Z 表示邻里特点的向量, X 表示公司特征的向量, P 代表价格。如果获得相应的数据则可以预测出房屋巨灾保险的需求,此部分有待后续进一步研究。

参考文献:

- [1] Martin F. Grace, Robert W. Klein, Paul R. Kleindorfer., 2002, The Demand for Homeowners Insurance with Bundled Catastrophe Coverage, Wharton Project on Managing and Financing Extreme Risks.
- [2] Arrow, Kenneth J., 1971, Essays in the Theory of Risk Bearing (Chicago: Markham Publishing Co.).
- [3] Klein, Robert W., 1998, Regulation and Catastrophe Insurance, in Howard Kunreuther and Richard Roth, Sr., eds., Paying the Price: The Status and Role of Insurance Against Natural Disasters in the United States (Washington, D.C.: Joseph Henry Press): 171- 208.
- [4] Kunreuther, Howard, Jacqueline Meszaros, Robin Hogarth, and Mark Spranca, 1995, Ambiguity and Underwriter Decision Processes, Journal of Economic Behavior and Organization 26: 337- 352.
- [5] Kunreuther, Howard, 1996, Mitigating Disaster Losses through Insurance, Journal of Risk and Uncertainty 12: 171- 187.
- [6] Kunreuther, Howard, 1998b, The Role of Insurance in Dealing with Catastrophic Risks from Natural Disasters, in Robert W. Klein, ed., Alternative Approaches to Insurance Regulation (Kansas City, Mo.: National Association of Insurance Commissioners).

作者简介:

王国清,江苏高邮人,厦门大学经济学院金融系 2011 级在职研究生,现供职于中国建设银行商品与期货交易部,主要研究方向:金融理论与实践;

林悦,福建泉州人,厦门大学经济学院金融系 2011 级研究生,主要研究方向:风险管理与保险。